

PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 2005-138605

(43)Date of publication of application : 02.06.2005

(51)Int.Cl.

B60C 23/04
G08C 17/02
H01Q 1/22

(21)Application number : 2003-373905

(71)Applicant : HONDA MOTOR CO LTD

(22)Date of filing : 04.11.2003

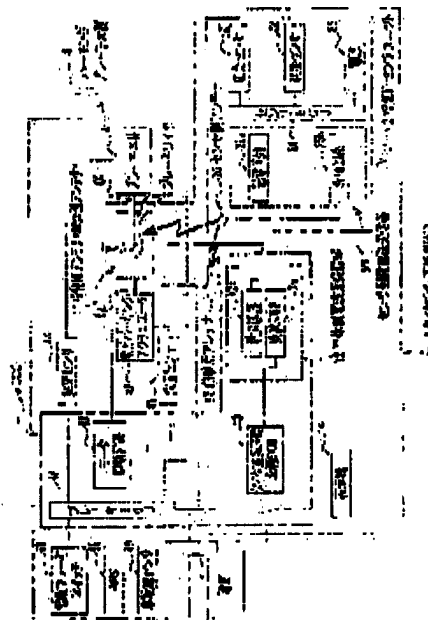
(72)Inventor : KIN KEIYU
MIYAGAWA JUN

(54) TIRE PNEUMATIC PRESSURE MONITORING DEVICE

(57)Abstract:

PROBLEM TO BE SOLVED: To provide a tire pneumatic pressure monitoring device which facilitates wiring of vehicle body side antennas and has a small number of vehicle body side antennas.

SOLUTION: The tire pneumatic pressure monitoring device 1 comprises a pneumatic pressure sensor unit 2 that detects pneumatic pressure of a tire of the vehicle and has a sensor side antenna 26 for transmitting the detected pneumatic pressure signal, and the vehicle body side antennas 11 for receiving electric wave transmitted from the sensor side antenna 26. Each vehicle body side antenna 11 is formed of a braking wire 6 which is disposed in a brake body 41 of a parking braking device 4 and performs braking by being pulled.



LEGAL STATUS

[Date of request for examination]

[Date of sending the examiner's decision of rejection]

[Kind of final disposal of application other than the examiner's decision of rejection or application converted registration]

[Date of final disposal for application]

[Patent number]

[Date of registration]

[Number of appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of requesting appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of extinction of right]

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 公開特許公報(A)

(11) 特許出願公開番号

特開2005-138605

(P2005-138605A)

(43) 公開日 平成17年6月2日(2005.6.2)

(51) Int.Cl.⁷

B60C 23/04

G08C 17/02

H01Q 1/22

F I

B60C 23/04

B60C 23/04

H01Q 1/22

G08C 17/00

N

H

A

B

テーマコード (参考)

2F073

5J047

審査請求 未請求 請求項の数 2 O L (全 13 頁)

(21) 出願番号 特願2003-373905 (P2003-373905)
(22) 出願日 平成15年11月4日(2003.11.4)(71) 出願人 00005326
本田技研工業株式会社
東京都港区南青山二丁目1番1号
(74) 代理人 100064414
弁理士 磯野 道造
(72) 発明者 金 圭男
埼玉県和光市中央1丁目4番1号
株式会社本田技術研
究所内
(72) 発明者 宮川 純
埼玉県和光市中央1丁目4番1号
株式会社本田技術研
究所内
Fターム(参考) 2F073 AA36 AB03 AB11 BB01 BC02
FF02 GG01 GG04 GG05 GG08
最終頁に続く

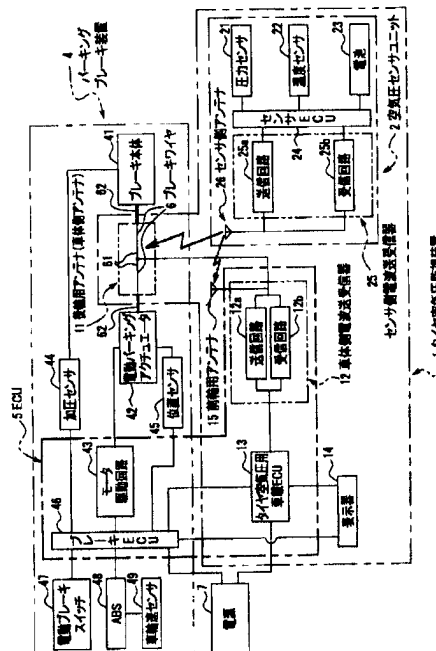
(54) 【発明の名称】 タイヤ空気圧監視装置

(57) 【要約】

【課題】 車体側アンテナの配線が容易で、個数が少ない車体側アンテナを備えたタイヤ空気圧監視装置を提供すること。

【解決手段】 タイヤ空気圧監視装置1は、車両のタイヤの空気圧を検出すると共に、前記検出した空気圧信号を送信するセンサ側アンテナ26を有する空気圧センサユニット2と、センサ側アンテナ26から送信された電波を受信する車体側アンテナ(11)とを備えている。車体側アンテナ(11)は、パーキングブレーキ装置4のブレーキ本体41に設けられて引かれることによってブレーキを行うブレーキワイヤ6からなる。

【選択図】 図1



【特許請求の範囲】

【請求項 1】

車両のタイヤの空気圧を検出すると共に、前記検出した空気圧信号を送信するセンサ側アンテナを有する空気圧センサユニットと、

前記センサ側アンテナから送信された電波を受信する車体側アンテナと、

を備えたタイヤ空気圧監視装置であって、

前記車体側アンテナは、パーキングブレーキ装置のブレーキ本体に接続されるブレーキワイヤからなることを特徴とするタイヤ空気圧監視装置。

【請求項 2】

前記パーキングブレーキ装置は、前記ブレーキワイヤを引く電動パーキングアクチュエータを有し、前記電動パーキングアクチュエータは、前記空気圧センサユニットが基準値以下のタイヤの空気圧を検出したときに、ブレーキング状態を維持することを特徴とする請求項 1 に記載のタイヤ空気圧監視装置。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本発明は、車両のタイヤに取り付けられた圧力センサによって検出した空気圧情報を車体側に取り付けた車体側アンテナによって受信して運転者などに報知するタイヤ空気圧監視装置に関する。

【背景技術】

【0002】

従来、タイヤの空気圧の低下を検出するシステムとしては、例えば、タイヤの空気圧の低下を運転者に認識させるために、4 輪にそれぞれ設置された圧力センサによって検出したタイヤの空気圧の低下情報を電波で車体側に送信してタイヤの空気圧を監視する無線方式（直接方式）のタイヤ空気圧監視装置が知られている（例えば、特許文献 1 参照）。

【0003】

このようなタイヤ空気圧低下監視装置としては、例えば、図 6 に示すようなタイヤ空気圧監視装置が使用されている。

図 6 は、前記した従来のタイヤ空気圧監視装置を示す説明図である。

図 6 に示すように、従来のタイヤ空気圧監視装置 200 は、各タイヤ T1～T4 のそれぞれの空気圧を検出する空気圧センサユニット P1～P4 を各ホイール（図示せず）に設置して、その空気圧センサユニット P1～P4 から送信された空気圧信号を車体 100 側に設置された車体側アンテナ A1～A4 で受信して警報するように構成されている。

【0004】

空気圧センサユニット P1～P4 は、例えば、電源としての電池（図示せず）と、タイヤ T1～T4 の空気圧を検出する空気圧センサ（図示せず）と、この空気圧センサから検出信号を符号化及び変調する制御器（図示せず）と、空気圧信号を電波で送信する送信器（図示せず）とから構成されている。

【0005】

車体 100 には、車体側アンテナ A1～A4 を介して各空気圧センサユニット P1～P4 から送信された電波を受信する受信装置 300 が備えられている。その受信装置 300 は、例えば、車体側アンテナ A1～A4 からケーブルによって車室内に接続されて電波受信器 310 と、図示しない増幅回路、記憶回路、比較回路及び判定回路を備えたマイコンからなる車載 ECU（Electronic Control Unit）320 と、タイヤ T1～T4 の空気圧情報の表示や、空気圧の低下の警報を行う表示器 330 とから構成されている。

受信用の車体側アンテナ A1～A4 は、各タイヤ T1～T4 に設けられた空気圧センサユニット P1～P4 から発信される微弱な電波を受信するため、タイヤハウス 101～104 の車体 100 の内側に取り付けられている。

【特許文献 1】実開平 2-74204 号公報（第 1 頁、第 1 図～第 3 図）

【発明の開示】

【発明が解決しようとする課題】

【0006】

しかしながら、従来のタイヤ空気圧監視装置200における車体側アンテナA1～A4は、電波が金属体の影響を非常に受け易く、金属体からなるタイヤハウス101～104の車体100の内側に接するように設置すると、受信精度が著しく低下して電波を受信できないことがあった。

さらに、空気圧センサユニットP1～P4から発信された電波の電界強度は、図6に破線で示すように、タイヤハウス101～104によって反射・吸収・回折され、減衰されてその分布が大きく乱れるため、受信精度が低下して車載ECU320でデータを正しく読み取れないという問題点があった。

10

【0007】

従来は、この問題点を解消し、微弱な送信電波を確実に受信するための一般的な手段として、各タイヤハウス101～104またはその近傍などにそれぞれ複数個（2個～4個）の車体側アンテナA1～A4を設置したり、空気圧センサユニットP1～P4の送信電力を上げることが行われている。

しかしながら、このような従来の車体側アンテナA1～A4の設置方法では、例えば、乗用車において、4輪に対してそれぞれ複数個の車体側アンテナA1～A4を設置しなければならないため、車体側アンテナA1～A4の合計個数や配線ケーブルの本数や組み付け工数などが増加して、装置全体が複雑化し、かつコストアップするという問題点があった。

20

また、空気圧センサユニットP1～P4の送信電力を上げた場合は、空気圧センサユニットP1～P4に内設された電池の寿命が短くなり、電池の交換に手間がかかるという問題点があった。

【0008】

そこで、本発明は、前記従来技術の問題点を解決するためになされたものであり、車体側アンテナの配線が容易で、個数が少ない車体側アンテナを備えたタイヤ空気圧監視装置を提供することを課題とする。

【課題を解決するための手段】

【0009】

前記課題を解決するために、請求項1に記載のタイヤ空気圧監視装置は、車両のタイヤの空気圧を検出すると共に、前記検出した空気圧信号を送信するセンサ側アンテナを有する空気圧センサユニットと、前記センサ側アンテナから送信された電波を受信する車体側アンテナと、を備えたタイヤ空気圧監視装置であって、前記車体側アンテナは、パーキングブレーキ装置のブレーキ本体に接続されるブレーキワイヤからなることを特徴とする。

30

【0010】

請求項1に記載の発明によれば、タイヤ空気圧監視装置は、車体側アンテナがブレーキワイヤからなることにより、そのブレーキワイヤを車体側アンテナとして共用できるため、部品点数及び組み付け工数を削減させることができる。

【0011】

また、請求項2に記載のタイヤ空気圧監視装置は、前記請求項1に記載のタイヤ空気圧監視装置であって、前記パーキングブレーキ装置は、前記ブレーキワイヤを引く電動パーキングアクチュエータを有し、前記電動パーキングアクチュエータは、前記空気圧センサユニットが基準値以下のタイヤの空気圧を検出したときに、ブレーキング状態を維持することを特徴とする。

40

【0012】

請求項2に記載の発明によれば、タイヤ空気圧監視装置は、タイヤに空気圧が基準値以下に低下したときに、電動パーキングアクチュエータをブレーキング状態に維持させることにより、運転者がタイヤの空気圧が低い車両を走行させることを防止することができる。

【0013】

50

なお、前記タイヤ空気圧監視装置及びパーキングブレーキ装置は、一体のＥＣＵを有すると共に、当該ＥＣＵをフロアパネルの中央部に配置することが好ましい。

このように構成すれば、タイヤ空気圧監視装置及びパーキングブレーキ装置は、部品点数及び組み付け工数を削減することができる。

【発明の効果】

【００１４】

本発明に係るタイヤ空気圧監視装置によれば、車体側アンテナがブレーキワイヤからなることにより、そのブレーキワイヤを車体側アンテナとして共用できることにより、部品点数及び組み付け工数を削減させることができるため、コストダウンを図ることができる。

10

また、タイヤ空気圧監視装置は、タイヤに空気圧が基準値以下に低下したときに、電動パーキングアクチュエータをブレーキング状態に維持することにより、運転者がタイヤの空気圧が低い車両を走行させることを防止することができる。

【発明を実施するための最良の形態】

【００１５】

以下、図１～図５を参照して、本発明の実施の形態に係るタイヤ空気圧監視装置を説明する。なお、本発明の実施の形態に係るタイヤ空気圧監視装置は、タイヤとパーキングブレーキとを備えた乗用車や作業車などの車両のすべてに適用できるものであり、以下、その一例として、図１～図４を参照して、電動パーキングアクチュエータを備えた４輪乗用車を例にして説明する。

20

【００１６】

図１は、本発明の実施の形態に係るタイヤ空気圧監視装置の構成を示すブロック図である。図２は、本発明の実施の形態に係るタイヤ空気圧監視装置を示す説明図である。図３は、本発明の実施の形態に係るタイヤ空気圧監視装置の後輪用アンテナを示す説明図である。

【００１７】

図１及び図２に示すように、タイヤ空気圧監視装置１は、各タイヤＷ１～Ｗ４の空気圧を監視すると共に、後輪用アンテナ１１及び前輪用アンテナ１５によって電波信号を送受信してタイヤＷ１～Ｗ４の空気圧を制御し、かつ空気圧情報を表示する装置である。タイヤ空気圧監視装置１は、各タイヤＷ１～Ｗ４側に搭載される空気圧センサユニット２と、車体３側に搭載される後輪用アンテナ１１と、車体側電波送受信器１２と、タイヤ空気圧用車載ＥＣＵ（Electronic Control Unit）１３と、表示器１４と、車体３側に搭載される前輪用アンテナ１５とから構成されている。

30

【００１８】

空気圧センサユニット２は、各タイヤＷ１～Ｗ４の空気圧を検出して空気圧情報を後輪用アンテナ１１及び前輪用アンテナ１５に送信する。

この空気圧センサユニット２は、全部のタイヤＷ１～Ｗ４に設けられたホイールＷ１ａ～Ｗ４ａにそれぞれ設置されている。各空気圧センサユニット２は、圧力センサ２１と、温度センサ２２と、センサＥＣＵ２４と、センサ側電波送受信器２５と、センサ側アンテナ２６と、電池２３と、タイヤバルブ２８とから構成されている。

40

【００１９】

圧力センサ２１は、図２に示すセンサ穴２１ａから取り入れたタイヤＷ１～Ｗ４内の空気圧を検出する検出器であり、空気圧センサユニット２に一体に設けられている。この圧力センサ２１は、図１に示すように、センサＥＣＵ（Electronic Control Unit）２４に電氣的に接続されている。

【００２０】

電池２３は、圧力センサ２１、センサＥＣＵ２４及びセンサ側電波送受信器２５に電力を供給するための電源であり、例えば、リチウム電池からなる。この電池２３は、空気圧センサユニット２に内設されると共に、空気圧センサユニット２に電氣的に接続されている。

50

【0021】

温度センサ22は、タイヤW1～W4内の温度を検出するセンサであり、空気圧センサユニット2に一体に設けられている。この温度センサ22は、図1に示すように、センサECU24に電氣的に接続されている。

【0022】

センサECU24は、圧力センサ21の信号を増幅・符号化する電気回路を備え、タイヤ空気圧用車載ECU13から送信された信号により電力を供給して制御する装置であり、例えば、マイクロコンピュータからなる。このセンサECU24は、空気圧センサユニット2に内設されると共に、センサ側電波送受信器25の送信回路25a及び受信回路25bに電氣的に接続されている。

10

【0023】

センサ側電波送受信器25は、センサ側アンテナ26を介して電波を送受信するための装置である。このセンサ側電波送受信器25は、センサECU24からの空気圧信号をセンサ側アンテナ26から送信できるように電波に変換する送信回路25aと、センサ側アンテナ26で受信した後輪用アンテナ11及び前輪用アンテナ15からの電波を電気信号に変換する受信回路26bとから構成されている。このセンサ側電波送受信器25は、空気圧センサユニット2に内設されると共に、センサ側アンテナ26に接続されている。

【0024】

センサ側アンテナ26は、電波の送信用アンテナと受信用アンテナとの機能を兼ね備えたアンテナからなり、例えば、空気圧センサユニット2に内設されたコイル状のアンテナからなる。なお、センサ側アンテナ26と、後輪用アンテナ11及び前輪用アンテナ15との間の無線通信は、FM変調によるアナログ方式や、PCM変調によるデジタル方式を利用することができる。なお、タイヤバルブ28は、そのセンサ側アンテナ26を兼用している。

20

【0025】

タイヤ空気圧監視装置1において、車体3側に搭載される構成部品は、後輪用アンテナ11と、車体側電波送受信器12と、タイヤ空気圧用車載ECU13と、表示器14と、前輪用アンテナ15とである。

【0026】

後輪用アンテナ11は、後輪側のタイヤW3、W4に配設された空気圧センサユニット2及び路面に埋め込まれたループアンテナ8からの電波を送受信するためのアンテナであり、ブレーキワイヤ6の導電線61からなる。後輪用アンテナ11は、図1に示すように、アンテナとして送信回路12a及び受信回路12bにそれぞれ電氣的に接続されていると共に、図2に示すように、ブレーキワイヤ6として、一方がパーキングブレーキ装置4のブレーキ本体41に接続され、他方が電動パーキングアクチュエータ42に接続されている。

30

なお、ブレーキワイヤ6は、後輪用アンテナ11を構成する導電線61と、後輪用アンテナ11の長さを調整すると共にその導電線61を覆う絶縁体62とから構成されている。

後輪用アンテナ11の長さとは、ブレーキワイヤ6に絶縁体62が剥離されて剥き出し状態になっている導電線61の長さである。その後輪用アンテナ11の長さは、電波の受信感度を良好にするために、絶縁体62を剥離して、センサ側アンテナ26から発信される電波の波長に合わせた長さに剥き出すことが好ましい。例えば、その後輪用アンテナ11の長さは、電波の波長の1/4または1/2の長さにする。

40

なお、後輪用アンテナ11は、特許請求の範囲に記載の「車体側アンテナ」に相当する。

【0027】

図1に示すように、車体側電波送受信器12は、後輪用アンテナ11及び前輪用アンテナ15から電波を送受信させるための装置である。この車体側電波送受信器12は、送信回路12aと受信回路12bとから構成され、タイヤ空気圧用車載ECU13に電氣的に

50

接続されている。

送信回路 12a は、タイヤ空気圧用車載 ECU (Electronic Control Unit) 13 からの信号を後輪用アンテナ 11 及び前輪用アンテナ 15 から送信できるように電波に変換する電気回路から構成されている。受信回路 12b は、後輪用アンテナ 11 及び前輪用アンテナ 15 で受信した空気圧センサユニット 2 からの電波を電気信号に変換する電気回路から構成されている。

【0028】

タイヤ空気圧用車載 ECU 13 は、後輪用アンテナ 11 及び前輪用アンテナ 15 で受信した信号などを増幅する増幅回路や、各種の走行条件及び外乱条件下におけるタイヤ W1 ~ W4 の標準空気圧値などのデータをメモリした記憶回路や、そのデータと圧力センサ 21 で検出した空気圧とを比較する比較回路や、この比較回路からの信号により表示器 14 を作動させる判断をする判定回路や、その表示器 14 を作動させる信号を発信する発信回路などを備えたマイクロコンピュータからなる。タイヤ空気圧用車載 ECU 13 は、車載用バッテリーからなる電源 7、表示器 14 及びブレーキ ECU (Electronic Control Unit) 46 にそれぞれ電氣的に接続されている。

【0029】

表示器 14 は、例えば、イグニッションスイッチ (図示せず) によってオンして画像表示するように構成されたモニタ装置であり、例えば、図 2 に示すようにインストルメントパネルに配設されている。この表示器 14 には、圧力センサ 21 で検出したタイヤ W1 ~ W4 の空気圧情報と、後記する電動パーキングアクチュエータ 42 及び ABS 48 との作動状態などが表示される。表示器 14 は、図 1 に示すように、タイヤ空気圧用車載 ECU 13 とブレーキ ECU 46 とに電氣的に接続されている。

【0030】

パーキングブレーキ装置 4 は、電動ブレーキスイッチ 47 を操作することにより、電動パーキングアクチュエータ 42 が作動して、電動でブレーキワイヤ 6 を引っ張ってブレーキ本体 41 をブレーキングする装置である。このパーキングブレーキ装置 4 は、ブレーキ本体 41 と、ブレーキワイヤ 6 と、電動パーキングアクチュエータ 42 と、モータ駆動回路 43 と、加圧センサ 44 と、位置センサ 45 と、ブレーキ ECU 46 と、電動ブレーキスイッチ 47 と、ABS (Anti-lock Brake System) 48 と、車輪速センサ 49 とから構成されている。

【0031】

ブレーキ本体 41 は、例えば、ドラムブレーキ (図示せず) を内蔵したリア・ディスクブレーキからなる。ブレーキ本体 41 は、電氣的に加圧センサ 44 に接続し、機械的にブレーキワイヤ 6 によって電動パーキングアクチュエータ 42 に接続されている。

【0032】

図 3 に示すように、ブレーキワイヤ 6 は、後輪側に配設されたブレーキ本体 41 のドラムブレーキ 41a のブレーキシューレバー 41c に接続されて、そのブレーキシューレバー 41c が矢印 A 方向へ引っ張られることにより、ライニング 41c を矢印 B, C 方向へ押し付けて摩擦によってブレーキをする仕組みとなっている。ブレーキワイヤ 6 は、前記したようにブレーキ本体 41 の近傍の箇所が剥き出しとなっていて、後輪用アンテナ 11 として共用されている。ブレーキワイヤ 6 の電動パーキングアクチュエータ 42 側は、絶縁体 62 によって覆われて、電波を遮っている。また、図 2 に示すように、ブレーキワイヤ 6 の絶縁体 62 から剥き出されて屈曲している箇所には、ブレーキワイヤ 6 の移動をスムーズにするための滑車 63 が配設されている。

【0033】

加圧センサ 44 は、そのライニング (図示せず) の押し付け力を測定してブレーキ本体 41 のブレーキング状態を検出するセンサである。加圧センサ 44 は、ブレーキ ECU 46 に電氣的に接続されている。

【0034】

電動パーキングアクチュエータ 42 は、電氣的に接続されたモータ駆動回路 43 から電

10

20

30

40

50

力が供給されることによってモータ（図示せず）が回転して、電動でブレーキワイヤ6を引っ張ってブレーキングを行う装置である。電動パーキングアクチュエータ42は、電氣的に、モータ駆動回路43と位置センサ45とに接続されている。

位置センサ45は、電動パーキングアクチュエータ42の前記モータ（図示せず）の回転位置を検出するセンサであり、ブレーキECU46に電氣的に接続されている。

【0035】

ブレーキECU46は、後輪にそれぞれ設けられたブレーキ本体41と、前輪及び後輪にそれぞれ設けられたABS48とを制御するブレーキコントローラである。

電動ブレーキスイッチ47は、電動パーキングアクチュエータ42を作動させるためのスイッチであり、ブレーキECU46に電氣的に接続されている。

10

【0036】

ABS48は、図2に示すように、急ブレーキを行った際に、ABSアクチュエータ48bから全車輪のブレーキ本体41にそれぞれ設けられたキャリパーシリンダ48aに油圧を供給してポンピングブレーキ操作を自動的に行う装置である。ABS48は、ブレーキングを行うキャリパーシリンダ48aと、このキャリパーシリンダ48aを作動させるためのABSアクチュエータ48bと、このABSアクチュエータ48bを制御し、ECU5に内設されるABSコンピュータ（図示せず）とから構成されている。

【0037】

車輪速センサ49は、各タイヤW1～W4の回転速度をそれぞれ検出してスリップ率を算出するセンサであり、各ブレーキ本体41に設けられると共にABS48に電氣的に接続されている。この車輪速センサ49は、例えば、タイヤW1～W4と共に回転する磁性体からなる被検出部（図示せず）により、車輪速検出部（図示せず）が反応してパルス信号（車輪速信号）を出力するように構成されている。

20

【0038】

図1に示すように、ECU（Electronic Control Unit）5は、タイヤ空気圧監視装置1とパーキングブレーキ装置4とを一体化して構成されている。ECU5には、前輪用アンテナ15と、タイヤ空気圧用車載ECU13と、モータ駆動回路43と、ブレーキECU46とが配設されている。そのECU5は、フロアパネル31の中央部に配置されている。

【0039】

図2に示すように、車両が走行する道路には、路面埋め込み式のループアンテナ8が埋め込まれている。ループアンテナ8は、車両が走行中のときのレーンキープアシストを行う電波や、駐車場などの入退場する車両の管理を行う電波や、危険物などへの接近を警報する電波などを発信する装置である。

30

すなわち、前記レーンキープアシストを行うためのループアンテナ8は、例えば、高速道路において、走行する車線を示すガイド用の電波を車両に送信して、車両が自動走行できるようにさせると共に、車両が居眠り運転によって走行車線から外れることを防止できるように電波を発信するために、道路に設置されている。

また、前記駐車場などの入退場する車両の管理を行うためのループアンテナ8は、例えば、駐車状の出入り口付近に設置して、駐車場に入場する車両に対して空いている駐車場を案内する電波を送信すると共に、駐車場から退場する車両に対して出口や料金所の案内などを行うための電波を送信するために、駐車場の入口や駐車場内に設置されている。

40

前記危険物などへの接近を警報するループアンテナ8は、例えば、道路上にある危険物の存在や交通事故が多発する危険区域であることを運転者に知らせるため電波を発信するために、道路に設置されている。

【0040】

次に、主に図4を用い、適宜に他の図を参照しながらタイヤ空気圧監視装置の作用を説明する。

図4は、本発明の実施の形態に係るタイヤ空気圧監視装置の作動を示すフローチャートである。

50

【0041】

例えば、運転者が車両を運転するため、イグニッションスイッチ（図示せず）をオンすることによりスタートする。

まず、タイヤW1～W4の空気圧信号の取り込みを行う（ステップS1）。圧力センサ21で検出したタイヤW1～W4に空気圧信号は、センサECU24及び送信回路25aを介してセンサ側アンテナ26から発信される。その空気圧信号は、前輪側のタイヤW1、W2の空気圧信号が前輪用アンテナ15によって、後輪側のタイヤW3、W4の空気圧信号が後輪用アンテナ11によってそれぞれ受信され、受信回路12bを介してタイヤ空気圧用車載ECU13に送られて、取り込まれる。後輪用アンテナ11は、ブレーキワイヤ6と兼用させたことにより、フロアパネル31の下面に配設されているため、空気圧センサユニット2からの電波を遮る物が少ない場所に設けられることになる。したがって、空気圧センサユニット2から送信された電波は、後輪用アンテナ11によって確実に受信できるようになる。一方、前輪用アンテナ15は、前輪のタイヤW1、W2に比較的近い場所に配置されているため、前輪の空気圧センサユニット2から発信された電波を感度良く受信できる。

10

【0042】

次に、タイヤ空気圧用車載ECU13が各タイヤW1～W4の空気圧が基準値内か否かを判定する（ステップS2）。タイヤ空気圧用車載ECU13では、図示しない記憶回路に記録されているこの車両のタイヤW1～W4の基準空気圧と検出された各タイヤW1～W4の空気圧とを比較する。そして、その空気圧が所定の基準値内であれば、ステップS3に進み、表示器14にタイヤW1～W4の空気圧が基準値内にあることを表示する。そして、再度ステップS1に戻り、ステップS1からS3の処理を行う。

20

一方、検出された空気圧が基準値外の場合は、ステップS4に進んで、表示器14で警報する。さらに、ステップ5では、その検出した空気圧が基準値外で、基準値より高い空気圧のときは高いことを、基準値より空気圧が低いときはタイヤW1～W4の低いことを表示器14に表示する。これにより、運転者は、表示器14で各タイヤW1～W4の空気圧状態を知って処置することが可能となり、タイヤW1～W4の空気圧状態を運転前に自動的に確認できるため便利である

【0043】

さらに、ステップS6では、電動パーキングアクチュエータ42を作動させてブレーキ本体41をブレーキング状態にして車両を走行できないようにする。

30

そして、電動パーキングアクチュエータ42が作動していることを表示器14に画像表示する（ステップS7）。ブレーキECU46は、位置センサ45で検出した電動パーキングアクチュエータ42の状態の検出信号と、加圧センサ44で検出したブレーキ本体41のブレーキング状態の検出信号とから電動パーキングアクチュエータ42が作動して車両を走行できない状態であることを表示する。

【0044】

次に、ステップS8では、前記ステップS1と同様にタイヤW1～W4の空気圧信号の取り込みを続行する。圧力センサ21で検出したタイヤW1～W4に空気圧信号は、センサECU24及び送信回路25aを介してセンサ側アンテナ26から発信される。その空気圧信号は、後輪用アンテナ11及び前輪用アンテナ15によって受信され、受信回路12bを介してタイヤ空気圧用車載ECU13に送られる。

40

このとき、図2に示すように、空気圧センサユニット2は、タイヤW1～W4と共に回転中であるが、後輪用アンテナ11がブレーキワイヤ6であってフロアパネル31の下面または上面に設けたことにより、タイヤW1～W4を直視できる位置に設けられることになるため、センサ側アンテナ26から発信された電波をダイレクトに受信できるようになる。したがって、空気圧センサユニット2から送信された電波は、車両が走行中であっても後輪用アンテナ11によって確実に受信できるようになる。一方、前輪用アンテナ15は、前輪のタイヤW1、W2に比較的近い場所に配置されているため、前輪の空気圧センサユニット2から発信された電波を感度良く受信できる。

50

【0045】

そして、タイヤW1～W4の空気圧がポンプなどによって補充されて基準値になったかを判断する（ステップS9）。そして、タイヤW1～W4の空気圧が基準値まで上昇していないときは、ステップS5に戻ってステップS5～ステップS9の処理を行う。

【0046】

一方、タイヤW1～W4の空気圧が基準値になったときは、ステップS10に進んで、電動パーキングアクチュエータ42を解除させる。すなわち、タイヤ空気圧用車載ECU13には、圧力センサ21の基準値となった空気圧信号がセンサECU24、センサ側電波送受信器25、センサ側アンテナ26、後輪用アンテナ11（前輪用アンテナ15）及び車体側電波送受信器12を介して送られて来る。すると、タイヤ空気圧用車載ECU13は、ブレーキECU46、モータ駆動回路43を介してアクチュエータ解除信号を電動パーキングアクチュエータ42に送り、ブレーキ本体41を解放させる。

そして、ステップS11に進んで、タイヤW1～W4内の空気圧が基準値になったことを表示器14に表示する。

【0047】

表示器14は、運転席の前面に配置されていることにより、運転中であつたとしても瞬時にその表示を視認することができる。表示器14は、イグニッションスイッチ（図示せず）をOFFすることによって、それに連動して表示器14がOFFして終了する。

【0048】

以上のように、タイヤ空気圧監視装置1は、後輪用アンテナ11をブレーキワイヤ6によって構成することにより、そのブレーキワイヤ6を空気圧センサユニット2及びループアンテナ8からの電波を送受信する車体側アンテナとして共用できるため、部品点数及び組み付け工数を削減させることができる。

そして、後輪用アンテナ11（車体側アンテナ）は、パーキングブレーキ装置4のブレーキワイヤ6とすることにより、後輪に設置された空気圧センサユニット2の近傍のフロアパネル31の下面または上面に配置されるため、後輪の空気圧センサユニット2からの電波を受信する感度を良好にすることができる。

一方、前輪用アンテナ15は、車体3に略中央部に配置され、ECU5に設置することにより、前輪に設置された空気圧センサユニット2に比較的近い位置に配置することができるため、前輪のタイヤ空気圧センサユニット2からの電波を受信する感度を良好にさせることができる。

【0049】

なお、路面に埋設されたループアンテナ8の電波は、その電波を受信する車体側アンテナ（後輪用アンテナ11）がブレーキワイヤ6から構成されることにより、車体側アンテナ（後輪用アンテナ11）が路面に近い位置に配設されているため、ループアンテナ8からの電波をダイレクトに受信できるようになり、電波の受信感度を向上させることができる。

【0050】

また、タイヤ空気圧監視装置1は、タイヤWに空気圧が基準値以下に低下したときに、電動パーキングアクチュエータ42をブレーキング状態に維持することにより、運転者がタイヤWの空気圧が低い車両を無理に走行させることを防止することができる。

【0051】

なお、本発明は、前記実施の形態に限定されるものではなく、その技術思想の範囲内で種々の改造及び変更が可能であり、本発明はこれら改造及び変更された発明にも及ぶことは勿論である。

【0052】

図5は、本発明の他の実施の形態に係るタイヤ空気圧監視装置を示す説明図である。

例えば、図2に示す前記タイヤ空気圧監視装置1の後輪用アンテナ11は、前記したような電動式のパーキングブレーキ装置4のブレーキワイヤ6に限定されるものではなく、図5に示すようなマニュアル式のパーキングブレーキ装置9に利用されているブレーキワ

イヤ 9 1 であってもよい。

ブレーキワイヤ 9 1 は、後輪用アンテナ 1 1 を構成する導電線 9 1 a と、この導電線 9 1 a を覆う絶縁体 9 1 b からなり、パーキングレバー 9 2 を引き上げ操作することにより、導電線 9 1 a が引っ張られてブレーキ本体 4 1 をブレーキング状態にする。絶縁体 9 1 b は、チューブ状に形成されて、内設した導電線 9 1 a が進退できるような状態でブラケット 9 3 によって、トレーリングアーム（図示せず）などに保持される。なお、パーキングレバー 9 2 は、足踏み式パーキングブレーキ装置の駐車用ブレーキペダル（図示せず）であってもよい。ブレーキワイヤ 9 1 からなる後輪用アンテナ 1 1 は、前記した実施の形態と同様に、車体側電波送受信器 1 2 に電氣的に接続される。

【0053】

また、図 1 に示すセンサ側アンテナ 2 6 と、後輪用アンテナ 1 1 及び前輪用アンテナ 1 5 との通信方向は、前記したように双方向の通信であってもよいし、センサ側アンテナ 2 6 側から後輪用アンテナ 1 1 及び前輪用アンテナ 1 5 に向けた一方向の通信にして、圧力センサ 2 1 で検出した圧力信号のみを受信するようにしてもよい。

【図面の簡単な説明】

【0054】

【図 1】本発明の実施の形態に係るタイヤ空気圧監視装置の構成を示すブロック図である。

【図 2】本発明の実施の形態に係るタイヤ空気圧監視装置を示す説明図である。

【図 3】本発明の実施の形態に係るタイヤ空気圧監視装置の後輪用アンテナを示す説明図である。

【図 4】本発明の実施の形態に係るタイヤ空気圧監視装置の作動を示すフローチャートである。

【図 5】本発明の他の実施の形態に係るタイヤ空気圧監視装置を示す説明図である。

【図 6】従来のタイヤ空気圧監視装置を示す説明図である。

【符号の説明】

【0055】

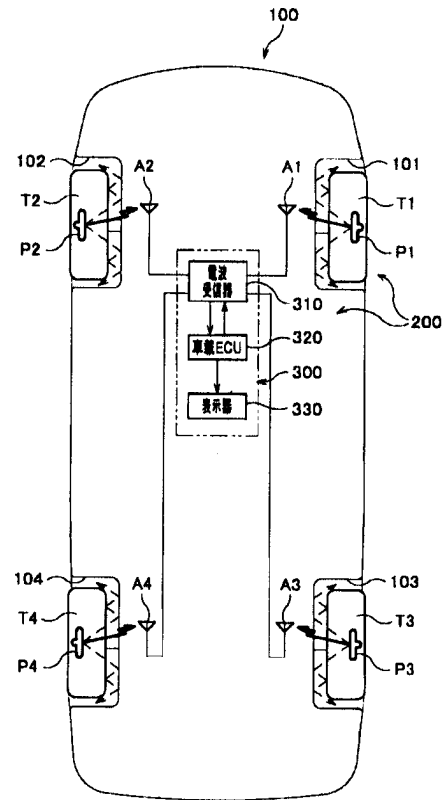
- 1 タイヤ空気圧監視装置
- 2 空気圧センサユニット
- 3 車体
- W 1, W 2, W 3, W 4 タイヤ
- 2 6 センサ側アンテナ
- 1 1 後輪用アンテナ（車体側アンテナ）
- 4, 9 パーキングブレーキ装置
- 4 1 ブレーキ本体
- 6, 9 1 ブレーキワイヤ
- 6 1, 9 1 a 導電線
- 6 2, 9 1 b 絶縁体
- 4 2 電動パーキングアクチュエータ

10

20

30

【图 6】



フロントページの続き

Fターム(参考) 5J047 AA08 AA09 AA19 AB06 AB11 EA01 EA06 EE01

